

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-254365

(43)Date of publication of application : 30.09.1997

(51)Int.Cl.

B41F 35/06

B41N 10/00

G02B 5/20

(21)Application number : 08-063024

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 19.03.1996

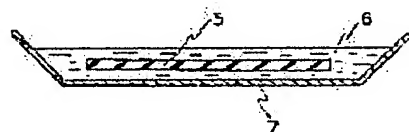
(72)Inventor : YAMAZOE HIROSHI

(54) OFFSET PRINTING METHOD AND OFFSET PRESS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an offset printing method capable of returning a blanket to the original state free from swelling without largely putting the dimension of the blanket out of order by bringing the blanket swollen by an org. solvent in ink into contact with a liquid having the compatibility with the org. solvent in ink.

SOLUTION: The silicone rubber blanket 5 detached from a printing roll is immersed in a liquid (water, methanol, ethanol or a mixed liquid of them) 6 showing compatibility to butylcarbitol(BC) being a solvent in the printing ink housed in a liquid housing container 7 for a predetermined time (40min or less) to extract butylcarbitol(BC) contained in the blanket 5 with the liquid 6. After the liquid 6 penetrated into the blanket 5 is volatilized from the blanket 5, the blanket 5 is wound around the printing roll to perform next printing.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-254365

(43) 公開日 平成9年(1997)9月30日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F 1	技術表示箇所
B 4 1 F 35/06			B 4 1 F 35/06	
B 4 1 N 10/00			B 4 1 N 10/00	
G 0 2 B 5/20			G 0 2 B 5/20	

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平8-63024

(22) 出願日 平成8年(1996)3月19日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 山添 博司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

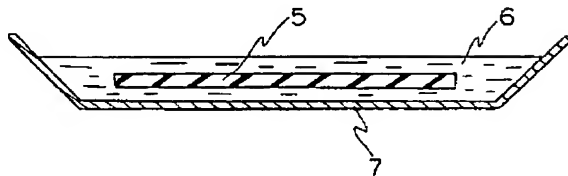
(74) 代理人 弁理士 池内 寛幸 (外1名)

(54) 【発明の名称】 オフセット印刷法及びオフセット印刷機

(57) 【要約】

【課題】 インク中の有機溶剤によって膨潤したブランケットをインク中の有機溶剤と混和性を有する液体に接触させることにより、ブランケットの寸法を大きく狂わせることなく膨潤のない元の状態に復帰させることができるオフセット印刷法を提供する。

【解決手段】 印刷ロールから外したシリコーンゴム・ブランケット5を、液体収容容器7に収容された印刷インク中の溶剤であるブチルカルビトール(BC)に混和性を示す液体(水、メタノール、エタノール、またはこれらの混合液)6中に所定時間(40分以下)浸漬して、ブランケット5に含有されているブチルカルビトール(BC)を前記液体6中へ抽出する。そして、ブランケット5に浸入した前記液体6をブランケット5から揮散させた後、このブランケット5を印刷ロールに巻き付けて次の印刷を行う。



5 印刷ロールから外したシリコーンゴム・ブランケット

6 ブチルカルビトール(BC)に混和性を示す液体

7 液体収容容器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インク中の有機溶剤が浸入して膨湿したブランケットを前記有機溶剤と混和性を有する液体に接触させて前記ブランケットから前記有機溶剤を抽出するブランケット再生プロセスを含むオフセット印刷法。

【請求項 2】 ブランケット再生プロセスが印刷機から取り外されたブランケットに対して行われる請求項 1 に記載のオフセット印刷法。

【請求項 3】 ブランケット再生プロセスが印刷プロセスが 1 回実行される毎に印刷機の内部にて行われる請求項 1 に記載のオフセット印刷法。

【請求項 4】 インク中の有機溶剤が浸入して膨湿したブランケットにマイクロ波を照射して前記ブランケットから前記有機溶剤を揮散させるブランケット再生プロセスを含むオフセット印刷法。

【請求項 5】 ブランケットがシリコンゴムからなり、インク中の有機溶剤と混和性を有する液体が低級アルコールと低級ケトンのいずれか一方または両者の混合液である請求項 1～3 のいずれかに記載のオフセット印刷法。

【請求項 6】 ブランケットが予め低級アルコールと低級ケトンのいずれか一方または両者の混合液に接触させてその内部から低分子量シロキサン化合物を抽出除去したシリコンゴムである請求項 1～4 のいずれかに記載のオフセット印刷法。

【請求項 7】 最外層がブランケットからなる印刷ロールと、最外層が前記ブランケットと同一材質の層からなり、この層の内側に含水樹脂発泡体層または含水繊維層が配設されたブランケット再生用ロールとを備え、印刷プロセスが 1 回終了する度に前記ブランケット再生用ロールの最外層が前記印刷ロールの最外層に接触するオフセット印刷機。

【請求項 8】 最外層がブランケットからなり、このブランケットの内側に発泡金属層が配設され、この発泡金属層の内側に含水樹脂発泡体層または含水繊維層が配設された印刷ロールを含んでなるオフセット印刷機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はオフセット印刷法及びオフセット印刷機に関し、特に印刷インク中の有機溶剤によって膨潤したブランケットを元の膨潤のない状態に復帰させ、長期間高精度の印刷を行えるようにしたオフセット印刷法及びオフセット印刷機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、精密な印刷法が電子工業を中心に採用されつつある。電子工業では被印刷物が剛性ある基板である場合が多く、前記精密な印刷法としてはオフセット印刷法が多く使用されている。オフセット印刷法の詳細は、例えば（「印刷機械入門」、渡辺昭俊著、印

刷学会出版部、刊）に述べられており、ここでは詳しい説明は省略する。ところで、かかるオフセット印刷法においては、従来から印刷インクに含まれる有機溶剤を含んで過度に膨潤しその表面が変質したブランケットは廃棄されるか、または高温槽中で加熱することにより有機溶剤を揮散し、その表面を元の状態に復帰させて再利用されている。一方、電子工業分野で行われる印刷のインクとしては、例えばブチルカルビトールやブチルカルビトールアセテート等の高沸点溶剤を有機溶剤として使用したものが多用されている。これは印刷プロセス中でのインクの乾きを防止するためである。また、ブランケットとしてはシリコンゴムが多用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来のオフセット印刷法において有機溶剤を含んで膨潤したブランケットを加熱し、ブランケットから有機溶剤を揮散させることによりブランケットを再利用する場合、有機溶剤を十分に揮散させるためには、ブランケットをかなりの高温でしかも長時間加熱しなければならず、ブランケットは通常前記したようにシリコンゴム等の粘弾性物質から構成されていることから、これを高温雰囲気中に晒すと比較的大きく膨張してブランケットの寸法が狂ってしまい、再利用後の印刷精度が低下してしまうという問題点があった。また、高温での長時間処理はコスト的にも問題があった。

【0004】本発明は以上のような課題に鑑みてなされたものであり、インク中の有機溶剤によって膨潤したブランケットをブランケットの寸法を大きく狂わせることなくかつ低コストで膨潤のない元の状態に復帰させることができるオフセット印刷法及びオフセット印刷機を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明の第 1 のオフセット印刷法は、インク中の有機溶剤が浸入して膨潤したブランケットを前記有機溶剤と混和性を有する液体に接触させて前記ブランケットから前記有機溶剤を抽出するブランケット再生プロセスを含むものとした。このような構成にしたことにより、長期の加熱処理を行うことなく膨潤したブランケットから有機溶剤を除去できるので、少ないコストでかつブランケットの寸法を狂わせることなくブランケットを膨潤のない元の状態に復帰させることができる。なお、ここで有機溶剤のこれと混和性を有する液体中への抽出は、有機溶剤とこれと混和性を有する液体の混合液の方が混合エンタルピーの分だけ有機溶剤単体よりもエネルギー的に安定であるため、ブランケット表面に到達してくる有機溶剤がこれと混和性を有する液体中へ急速に移行していくことによるものである。

【0006】前記本発明のオフセット印刷法において、ブランケット再生プロセスが印刷機から取り外した

ブランケットに対して行われるのが好ましい。このような構成にしたことにより、ブランケットの表面全体へ液体を確実にかつ短時間で接触させることができ、ブランケットから有機溶剤をムラ無くかつ効率よく抽出することができる。

【0007】また前記本発明のオフセット印刷法においては、ブランケット再生プロセスが印刷プロセスが1回実行される毎に印刷機の内部にて行われるのが好ましい。このような構成にしたことにより、1回の印刷プロセスでブランケットに浸入した有機溶剤は1回毎に印刷プロセスが終了した後に直ちに抽出除去されるので、ブランケットの表面状態を常に劣化のない好ましい状態に保つことができ、常に高精度の印刷を行うことができる。

【0008】本発明の第2のオフセット印刷法は、印刷インク中の有機溶剤が浸入して膨湿したブランケットにマイクロ波を照射して前記ブランケットから前記有機溶剤を揮散させるブランケット再生プロセスを含むものとした。このような構成にしたことにより、長期の加熱処理を行うことなく膨湿したブランケットから有機溶剤を除去できるので、少ないコストでかつブランケットの寸法を狂わせることなくブランケットを膨潤のない元の状態に復帰させることができる。

【0009】本発明の第1のオフセット印刷機は、最外層がブランケットからなる印刷ロールと、最外層が前記ブランケットと同一材質の層からなり、この層の内側に含水樹脂発泡体層または含水繊維層が配設されたブランケット再生用ロールとを備え、印刷プロセスが1回終了する度に前記ブランケット再生用ロールの最外層が前記印刷ロールの最外層に接触するオフセット印刷機とした。このような構成にしたことにより、前記本発明のブランケット再生プロセスが印刷プロセスが1回実行される毎に行われるオフセット印刷法を安定に遂行することができる。

【0010】また、本発明の第2のオフセット印刷機は、最外層がブランケットからなり、このブランケットの内側に発泡金属層が配設され、この発泡金属層の内側に含水樹脂発泡体層または含水繊維層が配設された印刷ロールを含んでなるオフセット印刷機とした。このような構成にしたことにより、1回の印刷プロセス毎にそのプロセスの開始と同時にブランケットの再生が行われる（ブランケット再生プロセスが実行される）こととなり、常にブランケットの表面を劣化のない好ましい状態に維持したまま連続印刷を行うことができる。また、印刷ロールとは別にブランケット再生用ロールを設ける必要がないので印刷機を小型化できる。

【0011】

【発明の実態の形態】本発明で使用する印刷インク（以下、単にインクと称す。）はオフセット印刷において従来から一般的に使用されているインクであり特に限

定されるものではないが、その有機溶剤がブチルカルビトール（BC）やブチルカルビトールアセテート（BCA）等の高沸点溶剤からなるものが好ましい。これは印刷プロセス中においてインクが乾いてしまうことを抑制できるためである。

【0012】本発明においてブランケットは種々の態様で印刷機内に配置されるが、一般的には、金属製棒状材（金属ロール）を軸部材として、これに緩衝材層、寸法安定性を有するベース材層及びブランケット層をこの順に巻き付けた印刷ロールとして印刷機内に配置される。図1はこの印刷ロールの一具体例の構成を示した断面図であり、図において、1は例えばシリコーンゴム等のエラストマーゴムからなるブランケット層、2は例えば紙やPET（ポリエチレンテレフタレート）からなる寸法安定性を有するベース材層、3は例えば樹脂発泡体からなる緩衝材層、4は金属ロールである。

【0013】前記した本発明の第1のオフセット印刷法では、ブランケットをインク中の有機溶剤と混和性を有する液体に接触させるが、ここでの液体はインクを構成する有機溶剤と相溶し、かつ、揮発性に富むものが使用される。液体の揮発性は室温における蒸気圧が一般に10mmHg以上であるのが望ましい。好ましい液体としては水、低級アルコール、低級アルカン、及び低級ケトンから選ばれる1つまたは2つ以上を混合したものである。ここでの低級アルコールとは炭素数が1～3の飽和脂肪族炭化水素の1価のアルコールであり、例えば、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール等である。また、低級アルカンとは炭素数が6～8の各種アルカンであり、例えば、n-ヘキサン、n-ヘプタン、n-オクタン等である。また、低級ケトンとは炭素数が2～3の各種ケトンであり、例えばアセトン、エチルメチルケトン等である。ここで、ブランケット（ブランケット層）がシリコーンゴムからなる場合、低級アルコールと低級ケトンのいずれか一方または両者の混合液を使用するのが好ましい。これは、市販のシリコーンゴムには通常低分子シロキサン化合物が存在し、この低分子シロキサン化合物がインクのはじき等を起こして、印刷精度を低下させる原因になっているが、低級アルコール類、低級ケトン類、低級アルカン類のいずれかでブランケット層（シリコーンゴム）に浸入しているインク中の有機溶剤を抽出すると、ブランケット層（シリコーンゴム）中の低分子シロキサン化合物も同時に抽出され、ブランケットの性能がより向上するためである。なお、n-ヘキサン等の低級アルカン類はシリコーンゴムを膨潤させ変形させる傾向があり、ブランケットの寸法安定性の点からはあまり好ましくない。

【0014】ブランケットからインク中の有機溶剤が抽出されるとブランケット内には前記液体（水、低級アルコール、低級アルカン、低級ケトン等）が拡散するが、この拡散した液体は、ブランケットを空气中に放置するこ

とにより、空气中に揮散していく。例えば、ブランケット（ブランケット層）がシリコーン・ゴムからなり、その厚みが約0.5mmの場合、メタノールなら数十秒で、アセトンなら約10分で、エタノールなら数十分で、イソプロピルアルコールなら約40分でブランケット（ブランケット層）から揮散する。この揮散の速度を速くするには、ブランケット（ブランケット層）に温風を当てるか、ブランケット（ブランケット層）を若干加熱すればよい。

【0015】ブランケットをインク中の有機溶剤と混和性を有する液体に接触させる方法としては、前記液体中にブランケットを浸漬する方法や、例えばウレタンやポリエチレンの発泡体等の連続気泡を有する樹脂発泡体に前記液体を含浸させたもの、または天然もしくは合成繊維の繊維布（織物）に前記液体を含浸させたものをブランケットに密着させる方法がある。また、このブランケットをインク中の有機溶剤と混和性を有する液体に接触させるプロセス（ブランケット再生プロセス）は、一般的には数回～数百回の印刷プロセスが実行される毎に行われ、好ましくは1回の印刷プロセスが実行される毎に行われる。特に、1回の印刷プロセスが行われる毎にブランケット再生プロセスを行う場合、ブランケットを印刷機から取り外して液体に接触させ、再度ブランケットを印刷機に装着するという作業を行うと、非常に手間と時間がかかり、連続印刷ができなくなるので、この場合は印刷機そのものにブランケット再生手段を搭載し、印刷機内で自動的にブランケット再生プロセスが実行されるようにするのが好ましい。このブランケット再生手段を備えた印刷機については後の実施例にて詳しく説明する。

【0016】前記した本発明の第2のオフセット印刷法では、ブランケットにマイクロ波を照射し、ブランケッ

トに浸入している有機溶剤を揮散させるが、この時のマイクロ波としてはインクを構成する有機溶剤に効率よく吸収される周波数のマイクロ波が使用される。通常は電波法規上の関係から周波数が2.45GHzのマイクロ波が使用される。この周波数が2.45GHzのマイクロ波をブランケットに照射するとブランケットを50℃以上に温度上昇させることなくブランケットに浸入したインクの有機溶剤（前記BCAやBC等）を選択的に加熱してブランケットの外部へ揮散させることができる。このマイクロ波の照射によるブランケット再生プロセスも、前記第1のオフセット印刷法によるブランケット再生プロセスと同様に数回～数百回の印刷プロセスが実行される毎に行うのが一般的であり、好ましくは1回の印刷プロセスが実行される毎に行う。この1回の印刷プロセスが実行される毎にブランケット再生プロセスを行う場合、前記と同様に印刷機にマイクロ波照射手段が搭載されているのが好ましい。ただし、マイクロ波照射手段の印刷機への搭載は、複雑な製造作業を伴い、印刷機自体も大型化する。

【0017】

【実施例】以下、本発明を実施例により更に詳しく説明する。

（実施例1）赤用カラーフィルターインクを下記の表1に示す組成のミルベースで、3本ロール（ベンチロールBR-150-H、アイメックス社製）を用いて6回通して練肉し、作成した。ここで有機溶剤として使用したブチルカルビトール（BC）は、水に対して数（重量）%溶解し、メタノール、エタノールに対してはいかなる比率でも相溶する。

【0018】

【表1】

組 成	割合 (重量部)
有機顔料 (大日精化工業(株)) 品番 Pig-Ment177 (平均粒径 $0.1\mu\text{m}$) 品番 Pig-Ment 83 (平均粒径 $0.1\mu\text{m}$)	8.4
樹脂 フェノキシ樹脂 平均分子量 38000 (硬化剤 イソシアネート)	19.6
溶剤 ブチルカルビトール (関東化学)	72.0

【0019】このようにして得られたインクを平ガラス凹版の凹部に充填し、印刷ロール (ロール径約15cm) の外周に巻かれたシリコーンゴム・ブランケット (厚さ約0.7mm) をこの平ガラス凹版上で回転させて平ガラス凹版に接触させ、前記凹部に充填されたインクの大部分をシリコーンゴム・ブランケット上に転移させた。つぎに、シリコーンゴム・ブランケットをガラス基板上で回転し、接触させ、インクを前記ガラス基板に転移させた。以上の工程により1サイクルの印刷プロセスが終了した。そして、かかる印刷プロセスを所要回数 (約25回) 反復して行った後、熱硬化を行って赤色カラーフィルタを製造した。

【0020】図2はブランケットの再生に使用する装置の構成を模式的に示した図であり、図において、5は印刷ロールから外したシリコーンゴム・ブランケット、6はブチルカルビトール (BC) に混和性を示す液体 (純水、メタノール、エタノール、エタノールと純水の混合液)、7は液体収容容器である。

【0021】かかるブランケット再生用装置を用いて前記約25回の印刷プロセスに供されたシリコーンゴム・ブランケットからのブチルカルビトール (BC) の抽出を行った。下記の表2がその結果である。

【0022】

【表2】

液	B C 抽出時間 (分)
純水(イオン交換水)	4 0
メタノール(1 級)	2 0
エタノール (1 級、99.5%以上)	2 0
エタノール・純水混液 (エタノール、20%)	2 2
エタノール・純水混液 (エタノール、10%)	2 3

【0023】表中、BC抽出時間はシリコーンゴム・ブランケットに含有されているブチルカルビトール(B C)を完全に前記のブチルカルビトール(B C)に混和性を示す液体に移動させるに必要な最小時間を示している。これは、精密な重量測定で検証した。

【0024】この実験結果より40分以下でシリコーンゴム・ブランケットからブチルカルビトールを抽出できることを確認した。尚、エタノールを含む液体を使用した場合、シリコーンゴム・ブランケット中にエタノールが拡散し、これをブランケットから追い出すのに常温で約40分の空中放置が必要であった。

【0025】このようにしてブチルカルビトール(B C)が抽出され再生されたシリコーンゴム・ブランケッ

トを再び印刷ロールに巻き付けて、再度約25回の反復印刷を行ったところ(約25回の印刷プロセスの実行したところ)良品質の印刷を行うことができた。

【0026】(実施例2)緑用カラーフィルタートインクを下記の表3に示す組成のミルベースで、3本ロール(ベンチロール BR-150-H、アイメックス社製)を用いて6回通して練肉し、作成した。ここで有機溶剤として使用したブチルカルビトールアセテート(BCA)は、水に対して6(重量)%溶解し、イソプロピルアルコール、アセトン、メチルエチルケトンに対してはいかなる比率でも相溶する。

【0027】

【表3】

組 成	割合 (重量部)
有機顔料 (大日精化工業(株)製) 品番 Pig-Ment 36 (平均粒径 $0.04\mu\text{m}$) 品番 Pig-Ment 83 (平均粒径 $0.1\mu\text{m}$)	9.0
樹脂 フェノキシ樹脂 平均分子量 38000 (硬化剤 イソシアネート)	21.6
溶剤(関東化学(株)製) ブチルカルビトールアセテート	70.0

【0028】このようにして得られたインクを用いて実施例1と同様の印刷作業を行ったところ、約22回目の印刷プロセスでシリコーンゴム・ブランケットが不能になった。これは、シリコーンゴム・ブランケットにブチルカルビトールアセテート(BCA)が浸入し、ブランケットが過度に膨潤したためであった。

【0029】図3はブランケットの再生に使用する装置の構成を模式的に示した図であり、図において、8は印刷ロール、8aは印刷ロール8の最外層を構成するシリコーンゴム・ブランケット、8bは金属ロール、10は連続気泡からなるウレタンまたはポリエチレンの発泡体、11は家庭用アルミニウムホイール、12は液体ポンプ、13はブチルカルビトールアセテート(BCA)に混和性を示す液体(純水、イソプロピルアルコール、アセトン、メチルエチルケトン)、14は液体収容容器、15は液輸送用塩ビパイプである。発泡体10はブチルカルビトールアセテート(BCA)に混和性を示す液体として水を用いた場合はウレタン発泡体を、それ以外のものを使用した場合はポリエチレン発泡体を使った。ま

た、発泡体10の厚さは約10mmにした。また、発泡体10は(株)イノアックコーポレーションより入手し、液体ポンプ12はイワキポンプ(株)から入手した。なお、この図では印刷ロール8について金属ロール8bとシリコーンゴム・ブランケット8aのみ図示し、寸法安定性ベース材層と緩衝材層は省略している。

【0030】この装置は液体収容容器14に収容された液体13が液体ポンプ12によって汲み上げられ、液輸送用塩ビパイプ15の先端の開口から、印刷ロール8のブランケット8aの家庭用アルミニウムホイール11で覆われていない露出部に滴下され、ブランケット8aの端部から、液体13が流出して液体収容容器14に戻されるようになっている。

【0031】かかるブランケット再生用装置を用いてシリコーンゴム・ブランケットからブチルカルビトールアセテート(BCA)の抽出を行った。下記の表4がその結果である。

【0032】

【表4】

液	BCA抽出時間(分)
純水(イオン交換水)	60
イソプロピルアルコール(1級)	30
アセトン (1級)	15
メチルエチルケトン (1級))	20

【0033】表中、BCA抽出時間はシリコーンゴム・ブランケットに含有されているブチルカルビトールアセテート(BCA)を完全に前記のブチルカルビトールアセテート(BCA)に混和性を示す液体(水、イソプロピルアルコール、アセトン、メチルエチルケトン)に移動させるに必要な最小時間を示している。これは、精密な重量測定で検証した。

【0034】この実験結果より60分以下でシリコーンゴム・ブランケットからブチルカルビトールアセテート(BCA)を抽出できることを確認した。尚、液がイソプロピルアルコールやメチルエチルケトンである場合、この処理でシリコーンゴム・ブランケット中に拡散した液分子を追い出すのに常温で約40分の空中放置が必要であった。またアセトンの場合約10分の放置が必要であった。

【0035】このようにしてブチルカルビトールアセテート(BCA)抽出され再生されたこのシリコーンゴム・ブランケットを使用して、再び、約22回の反復印刷を行ったところ、良品質の印刷を行うことができた。

【0036】(実施例3)本実施例はブランケットに2.45GHzのマイクロ波を照射してブランケット中の有機溶剤を加熱放散するものである。

【0037】予備実験では、2.45GHzのマイクロ波の吸収特性はBCAでは純水と同程度に効率がよく、テレピン・オイルはこれよりやや落ち、シリコーンゴムやウレタンゴムは純水の効率の6割程度であった。また、ベース材や、アクリル系両面接着テープ及びアクリ

ル系接着剤(ベース材等の金属ロールへの接着に使われる)は、純水の効率の半分以下であった。もちろん、金属ロールはこの効率が0に近いものであった。すなわち、一定時間マイクロ波を照射した場合、イオン交換水(純水)とBCAの昇温特性値は同等であり、シリコーンゴム、紙、ウレタン系両面接着テープ、ポリイミド基材、及びアクリル系両面接着テープ等の昇温特性値は前者の半分以下であった(すべてのサンプルは、同一重量とし、結果の温度は、銅-コンスタンタン熱電対で測定した。)。かかる予備実験により2.45GHzのマイクロ波の照射によって、印刷ロール(シリコーンゴム・ブランケット)を加熱することなく、印刷ロールのシリコーンゴム・ブランケットに浸入したBCAやBCの分子のみを加熱できることを確認できた。なお、かかる予備実験は2.45GHz、1.6KWマイクロ波出力の電子レンジにて印刷ロール(シリコーンゴム・ブランケット)を変質させない温度領域(50℃以下)でおこなった。

【0038】次に実際の印刷プロセスに供されたシリコーンゴム・ブランケットの再生を行った。背用カラーフィルターインクを下記の表5に示す組成のミルベースで、3本ロール(ベンチロール BR-150-H、アイメックス社製)を用いて6回通して練肉し、作成した。

【0039】

【表5】

組 成	割合 (重量部)
有機顔料(大日精化工業(株)製) 品番 Pig-Ment 15 (平均粒径0.06 μ m) 品番 Pig-Ment 23 (平均粒径0.05 μ m)	7.0
樹脂 フェノキシ樹脂 平均分子量 38000 (硬化剤 イソシアネート)	21.6
溶剤 (関東化学(株)製) ブチルカルビトールアセテート	72.0

【0040】次にこのようにして得られたインクを用いて実施例1と同様の印刷作業を行ったところ、約22回目に印刷プロセスでシリコーンゴム・ブランケットが不能になった。これは、シリコーンゴム・ブランケットにブチルカルビトールアセテート(BCA)が浸入し、ブランケットが過度に膨潤したためであった。

【0041】図4はブランケットの再生に使用する装置の構成を模式的に示した図であり、図において16は業務用マイクロ波加熱装置NE-1600(松下電器産業(株)製、商品名)の筐体、17はガラス製テーブル、18は印刷ロール、18aはシリコーンゴム・ブランケット、18bは金属ロールである。なお、この図では印刷ロール18について金属ロール18bとシリコーンゴム・ブランケット18aのみ図示し、寸法安定性ベース材層と緩衝材層は省略している。

【0042】本装置は業務用マイクロ波加熱装置17内にガラス製テーブル17が配置され、このガラス製テーブル17の上にブランケットが最外層に巻き付けられた印刷ロール18を置いてブランケット18aにマイクロ

波を照射するものである。

【0043】かかるブランケット再生用装置を用いてシリコーンゴム・ブランケットからのブチルカルビトールアセテート(BCA)の抽出を行ったところ、シリコーンゴム・ブランケットに浸入したBCAを完全に抽出するのに必要な最小時間は約5分であった。これは、精密な重量測定で検証した。このときのシリコーンゴム・ブランケットの温度は約50℃であった(前述の熱電対で測定)。

【0044】このようにしてブチルカルビトールアセテ

ート(BCA)が抽出され再生されたシリコーンゴム・ブランケットを室温まで放冷した後、このシリコーンゴム・ブランケットを使用して再び約22回の反復印刷を行ったところ、良品の印刷を行うことができた。

【0045】(実施例4)一定の印刷品質を厳密に確保するためには、ブランケットの表面状態へのインクの転写状態が一定であることが必要であり、理想的には常にブランケット中に含まれるインクの有機溶剤の量が実質的にゼロである状態に近づけるのが望ましい。従って、理想的には一回の印刷プロセスを実行する毎に、ブランケットからの有機溶剤の抽出プロセス、すなわち、ブランケット再生プロセスを実行するのが好ましい。しかしながら、かかる印刷方法を実際の印刷機で実現する場合、印刷プロセスからブランケット再生プロセスに移行、及びこれの逆への移行が短時間で行わなければ連続印刷に多大な時間を要してしまう。本実施例は印刷プロセスからブランケット再生プロセスへの移行、及びこれの逆への移行が短時間でなされる印刷機を提案したものである。

【0046】図5は本実施例によるオフセット印刷機の印刷ロールとブランケット再生用ロールを示した断面図であり、図において、20はシリコーンゴム・ブランケット、21は例えば紙やPET材からなる寸法安定性を有するベース材層、22は連続気泡を有する樹脂発泡体からなる緩衝材層、23は金属ロールであり、これらにより印刷ロール40が構成されている。また、24は50 μ m厚のシリコーンゴム層、25は水を含んだPETの発泡体からなる含水連続発泡体層、26は金属ロールであり、これらによりブランケット再生用ロール50が

構成されている。このオフセット印刷機の図示した部分以外の構成は周知のオフセット印刷機の構成と基本的に同じである。このオフセット印刷機は、印刷ロール40が（図示しない駆動手段によって）図の矢印A方向へ回転して印刷プロセス（印刷プロセスの動作は前記実施例1参照）が行われ、印刷プロセスが終了すると、これに続いて印刷ロール40から離された状態にあったブランケット再生用ロール50が、印刷ロール40のシリコーンゴム・ブランケット20にそのシリコーンゴム層24が接触するように（図示しない駆動手段によって）移動し、次いで矢印B方向に回転して、シリコーンゴム・ブランケット20に浸入したインク中の有機溶剤がブランケット再生用ロール50のシリコーンゴム層24を介して含水連続発泡体層25の水中に抽出される。この時、印刷ロール40は駆動手段との機械的な接続が断たれた状態にあり、ブランケット再生用ロール50の回転力によって矢印A方向に回転し、シリコーンゴム・ブランケット20の全周に対して有機溶剤の抽出作業が行われる。シリコーンゴム・ブランケット20及びシリコーンゴム層24の厚みはそれぞれ自体の扱い易さと目的とする抽

* 出に当てるべき時間を考慮して適宜決定される。シリコーンゴム層は前記のように50 μ m厚の極薄にしているが、シリコーンゴム・ブランケット20の厚みは印刷プロセスの安定性も考慮して決定されるので、一般に0.05~0.5mmの範囲にされる。

【0047】実際の印刷を行う前に予備実験を行い、印刷インク中のブチルカルビトール（BC）やブチルカルビトールアセテート（BCA）がシリコーンゴム・ブランケットを1mm厚のシートにした場合に、シリコーンゴム・ブランケットに約1時間~2時間で拡散（浸入）し、拡散速度がシートの厚さの自乗にほぼ比例することを確認した。また、ブチルカルビトール（BC）やブチルカルビトールアセテート（BCA）の水への拡散（溶解）は液体-液体間の拡散が急速であるとの常識のとおり数秒以下であることを確認した。

【0048】前記図5のオフセット印刷機により下記表6に示す組成のインクを用いて連続印刷を試みた。

【0049】

【表6】

組 成	割合（重量部）
銀-パラジウム粉 （デュボン社）	12.0
樹脂 フェノキシ樹脂 平均分子量 38000 （硬化剤 イソシアネート）	19.6
溶剤（関東化学（株）製） ブチルカルビトールアセテート	67.5
分散剤（東邦化学（株）製） ペグノール005	0.9

【0050】1回の印刷プロセスが終了する毎にブランケット再生プロセスが実行されるように動作させた。1回の印刷プロセスによりインク中のブチルカルビトールアセテート（BCA）は数十~数百 μ g/cm²シリコーンゴム・ブランケット20へ移行（浸入）した。ブランケット再生プロセスは、印刷プロセス終了後、ブランケット再生用ロール50が移動し、印刷ロール40に約30秒間接触し回転することにより行われた。この際、BCAは、まず、シリコーンゴム・ブランケット20中

を数秒で拡散、移動して、シリコーンゴム・ブランケット20の表面に到着した後、シリコーンゴム層24表面に転移し、その後、シリコーンゴム層24を急速に移動して、最終的に含水連続発泡体層25に含まれる水中に急速に吸収された。この連続印刷試験により実質的に1000回以上の連続印刷が可能であることを確認できた。

【0051】このように本実施例のオフセット印刷機では、約30秒間の休止期間を空けて印刷プロセスを繰り

返し実行することができ、ブランケットの表面状態の変質や寸法の変動を生じることなく、複数回の印刷を常に高品質の印刷精度で短時間で行うことができる。なお、かかる本実施例のオフセット印刷機において含水連続発泡体層25を用いているのは、水がシリコーンゴムには拡散せず、連続発泡体層25中に保持され、ブランケット再生プロセスを繰り返し安定に行うことができるためである。ちなみに、含水連続発泡体層25の代わりにメタノールを含浸させた連続発泡体層を用いた場合、メタノールはシリコーンゴム層24中へ拡散して、シリコーンゴム層24の表面に達したメタノール分子はシリコーンゴム・ブランケット20へは転移せず、常温で急速に揮散するため、ブランケット再生プロセスの再生効率にはさほど影響はない。しかしながら、メタノールは毒性があるので、かかる点からメタノールの使用は好ましくない。また、エタノールを含浸させた連続発泡体層を用いた場合、エタノールはシリコーンゴム層24に転移し、最終的にシリコーンゴム・ブランケット20にも転移するため、ブランケット再生プロセスの再生効率が低下してしまう。なお、シリコーンゴム層24及びシリコーンゴム・ブランケット20に転移したエタノールはランプ等でシリコーンゴム層24及びシリコーンゴム・ブランケット20を約40℃に加温することにより揮散させることができるが、この揮散作業は長時間を要するため、連続印刷における印刷速度を大きく低下させてしまう。このような点からエタノールの使用も好ましくない。

【0052】また、前記では含水連続発泡体層25にPETの発泡体を使用した。PVA（ポリビニルアルコール）の発泡体（具体例としては鐘淵化学（株）ベルクリーン スポンジローラー）を使用しても同様の効果が得られた。また、含水連続発泡体層25のかわりに、含水させた吸水性繊維の繊維層（具体例としては住友精化（株）アクアコーク、純水でよく水洗した後乾燥させた木綿布）を用いても同様の効果が得られた。なお、被印刷物の用途が電気製品の場合、連続発泡体や吸水性繊維層はアルカリ元素を含まないことが望ましい場合がある。これは、印刷物が電子部品である場合、アルカリ元素は電場により簡単に移動し、悪影響を与えることがあるためである。また、前記印刷機は印刷プロセスの終了後、これに続いてブランケット再生プロセスが行われるよう構成されたものであるが、印刷プロセスとブランケット再生プロセスを時間的に一部重複するよう印刷機を構成しても同様の効果を得ることができた。また、この場合、連続印刷に要する時間を短縮させることができた。

【0053】（実施例5）図6は本発明の実施例5によるオフセット印刷機の印刷ロールの構成を示した断面図であり、図において、27は0.2mm厚のシリコーンゴム・ブランケット層、28は連続気泡を有する発泡ニ

ッケルからなる発泡金属層、29は水を含んだウレタンの連続発泡体（（株）イノアックコーポレーション製）からなる含水連続発泡体層、30は金属ロールである。ここで、シリコーンゴム・ブランケット層27の厚みは印刷の安定性及び有機溶剤の拡散速度を考慮して適宜決定される。ここで発泡金属層28は印刷ロールの剛性の確保のために設けられている。

【0054】このオフセット印刷機では、印刷プロセス中にシリコーンゴム・ブランケット層27表面に存在するインク中の有機溶剤がシリコーンゴム・ブランケット層27の内部へ移送され、シリコーンゴム・ブランケット層27の内部へ移送された有機溶剤が含水連続発泡体層29の水中へ移送されることになり、シリコーンゴム・ブランケット層27の有機溶剤による膨潤が防止される。従って、このオフセット印刷機では、前記実施例4のオフセット印刷機のようにブランケット層の再生が印刷動作を休止させた期間に行われるのではなく、印刷プロセス中にブランケット層27に浸入した有機溶剤がブランケット層27から印刷ロールの内部に移行することにより行われるので、ブランケット層27の表面状態を劣化のない一定状態に維持したまま高速で連続印刷を行うことができる。

【0055】このオフセット印刷機により、前記実施例1と同様の印刷条件、すなわち、前記表1のインクを用い前記実施例1の印刷プロセスと同様の印刷プロセスにて連続印刷試験を行った。この結果、高品質の印刷を500回以上の連続して行うことができた。なお、前記では水を含んだウレタンの連続発泡体を含水連続発泡体層として用いたが、例えばPVA等の他の樹脂の連続発泡体に水を含浸させたものを含水連続発泡体層として使用しても同様の効果が得られることを確認した。また、含水連続発泡体層の代わりに、前記実施例4で使用した含水させた吸水性繊維の繊維層を用いても同様の効果が得られることを確認した。また、かかる本実施例のオフセット印刷機においても、メタノールやエタノールを含浸させた連続発泡体層を使用しないのは、前記実施例4のオフセット印刷機におけるそれと同じ理由による。

【0056】なお、以上の実施例では特に記述しなかったが、入荷したシリコーンゴムには通常低分子量のシロキサン化合物が不純物として数（重量）%含まれており、この低分子量シロキサン化合物がインクのブランケット表面への転写状態を劣悪にする（ブランケット表面でインクのハジキが起こる。）。トルエン、ベンゼン、キシレン等の溶剤によってこの低分子量シロキサン化合物をシリコーンゴムから抽出できることは既に知られているが、これら溶剤の分子がシリコーンゴムに浸入すると、これを追い出すのに、長時間の熱処理は必要になり、かかる熱処理を行うとシリコーンゴムが変形してしまう。これに対して、前記実施例1、2、4、5のブランケット再生プロセスで使用したエタノール、メタノール

ル、イソプロピルアルコール等の低級アルコールや、アセトン、メチルエチルケトン等の低級ケトンはシリコーンゴム中の低分子量シロキサンをシリコーンゴムを膨浸させることなく容易に抽出する。従って、前記実施例 1, 2, 4, 5 のブランケット再生プロセスではシリコーンゴム・ブランケットから低分子量シロキサンも同時に抽出されており、これによって印字の品質が一層向上する。また、シリコーンゴム・ブランケット（印刷ロール）を印刷機に搭載する前、すなわち、印刷機を組み立てる前に予めシリコーンゴム・ブランケットを予め低級アルコールや低級ケトンの溶剤に接触させて、シリコーンゴム・ブランケットから低分子量シロキサンを抽出除去しておくことにより、第 1 回目の印刷（プロセス）から高品質の印刷を行うことができる。例えば、500 μ m 厚のシリコーンゴムをエタノールに約 30 分間浸漬すると低分子量シロキサンを抽出除去でき、その後約 20 分間シリコーンゴムを放置すると、シリコーンゴムからエタノールが揮散する。図 3 の装置を用いた実験では、エタノール、メタノール、イソプロピルアルコール、アセトン及びメチルエチルケトンから選ばれる少なくとも

1 つを用いることにより、入荷したシリコーンゴム・ブランケット（厚さ 600 μ m）から約 1 時間で約 5 重量 % 含まれていた低分子シロキサン化合物を殆ど全てを除去できた。

【0057】
【発明の効果】以上のように、本発明のオフセット印刷法によれば、長期の加熱処理を行うことなくインク中の有機溶剤によって膨湿したブランケットから前記有機溶剤を除去できるので、ブランケットの寸法を狂わせることなくブランケットを膨潤のない元の状態に復帰させることができ、印刷精度を殆ど低下させることなく長期間高品質の印刷を行うことができる。また、本発明のオフセット印刷機によれば印刷プロセスが 1 回の行われる毎にブランケットの再生プロセス、すなわち、ブランケットを膨潤のない元の状態に復帰させるプロセスが実行されるようにしたので、常に高品質の印刷を行うことができる。また、連続印刷の場合にもブランケットの再生プロセスを行うことによる印刷効率（印刷速度）を大きく低下させることがない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 従来から一般的に使用されているその最外層にブランケットが設けられた印刷ロールの構成を示す断面図である。

【図 2】 本発明のオフセット印刷法においてブランケットの再生に使用する装置の一例の構成を模式的に示した図である。

【図 3】 本発明のオフセット印刷法においてブランケ

ットの再生に使用する装置の一例の構成を模式的に示した図である。

【図 4】 本発明のオフセット印刷法においてブランケットの再生に使用する装置の一例の構成を模式的に示した図である。

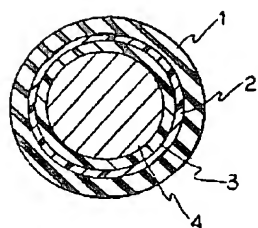
【図 5】 本発明の一実施例によるオフセット印刷機の印刷ロールとブランケット再生用ロールの構成を示した断面図である。

【図 6】 本発明の他の実施例によるオフセット印刷機の印刷ロールの構成を示した断面図である。

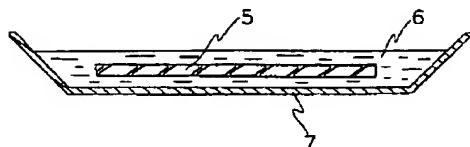
【符号の説明】

- 1 ブランケット層
- 2 寸法安定性を有するベース材層
- 3 緩衝材層
- 4 金属ロール
- 5 印刷ロールから外したシリコーンゴム・ブランケット
- 6 ブチルカルビトール（BC）に混和性を示す液体
- 7 液体収容容器
- 8, 18 印刷ロール
- 8a, 18a シリコーンゴム・ブランケット
- 8b, 18b 金属ロール
- 10 連続気泡からなるウレタンまたはポリエチレンの発泡体
- 11 家庭用アルミニウムホイール
- 12 液体ポンプ
- 13 はブチルカルビトールアセテート（BCA）に混和性を示す液体
- 14 液体収容容器
- 15 液輸送用塩ビパイプ
- 16 業務用マイクロ波加熱装置の筐体、
- 17 ガラス製テーブル
- 18 シリコーンゴム・ブランケットが最外層に巻き付けられた印刷ロール
- 20 シリコーンゴム・ブランケット
- 21 寸法安定性を有するベース材層
- 22 連続気泡を有する樹脂発泡体からなる緩衝材層
- 23 金属ロール
- 24 シリコーンゴム層
- 25 含水連続発泡体層
- 26 金属ロール
- 27 シリコーンゴム・ブランケット層
- 28 連続気泡を有する発泡金属層
- 29 含水連続発泡体層
- 30 金属ロール
- 40 印刷ロール
- 50 ブランケット再生用ロール

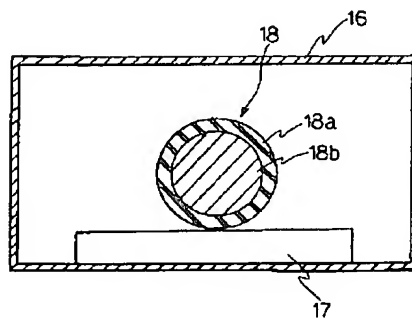
【図 1】



【図 2】

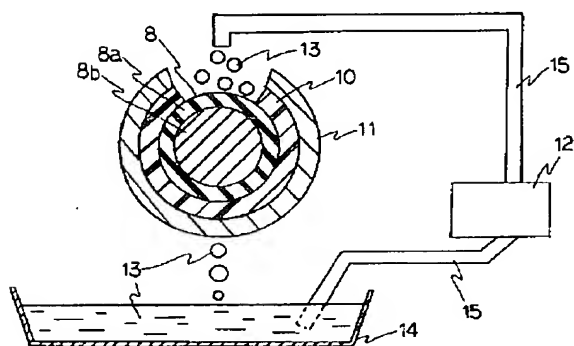


【図 4】

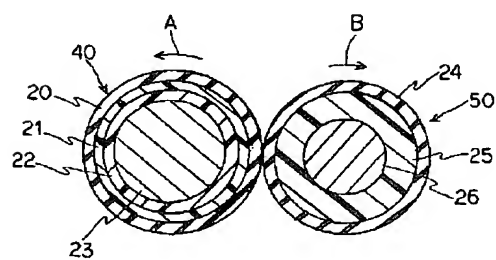


- 5 印刷ロールから外したシリコンゴム・ブランケット
 6 プチルカルビトール (B C) に混和性を示す液体
 7 液体収容容器

【図 3】



【図 5】



【図 6】

